

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

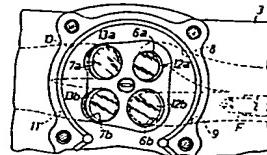
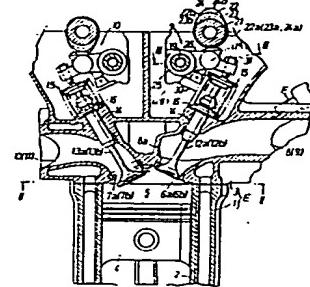
As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.

## (54) INTAKE DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(11) 2-267323 (A) (43) 1.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-90447 (22) 10.4.1989  
 (71) HONDA MOTOR CO LTD (72) HIROSHI SONO(2)  
 (51) Int. Cl<sup>o</sup>. F02B31/02, F01L1/26, F02B25/24, F02B29/08

**PURPOSE:** To improve combustibility especially at the time of low speed operation in a device constructed in such a way as to have the varied action state of two intake valves according to low speed or high speed operation by opening/closing each intake valve by an individual cam at the time of low speed operation and opening/closing both cams simultaneously by a third cam at the time of high speed operation.

**CONSTITUTION:** Each cylinder 2 is provided with intake valves 12a, 12b for opening/closing two intake valve nozzles 6a, 6b of different diameters, and at the time of low speed operation, the first and second intake valves 12a, 12b are opened/closed individually by the rotation of a first and a second cams 22, 23 on a camshaft 21 through a first and a second locker arms 26, 28. At the time of high speed operation, however, both intake valves 12a, 12b are opened/closed by the rotation of a third cam 24 through the first and second locker arms 26, 28 integrally connected by a hydraulic connecting/switching means 29. A spiral swirl creating intake port 8 to be communicated with the relatively small diameter intake valve nozzle 6a and a rectilinear main intake port 9 to be communicated with the relatively large diameter intake valve nozzle 6b are respectively formed at a cylinder head 3.

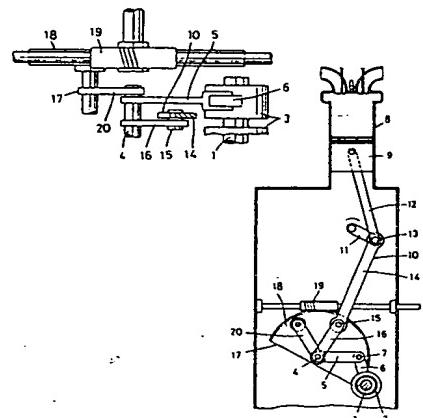


## (54) SPEED CHANGE GEAR FOR OUTPUT SHAFT IN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(11) 2-267324 (A) (43) 1.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-89514 (22) 6.4.1989  
 (71) NOBUO TAKADA (72) NOBUO TAKADA  
 (51) Int. Cl<sup>o</sup>. F02B61/06, F16H29/16

**PURPOSE:** To simplify the structure of the title device by providing an oscillating body at an axis of rotation alternately rotated in the normal and reverse directions by the reciprocating motion of a piston and rotating an output shaft in one direction through this oscillating body as well as shifting the position of the axis of rotation, thus performing speed change.

**CONSTITUTION:** An output shaft 1 is provided with plural rotors 3, disposed in parallel, with built-in one-way clutches so as to rotate the output shaft 1 in one direction at the time of its clockwise rotation. An axis of rotation 4 is provided parallel to this output shaft 1, an oscillating body 5 is provided at the axis of rotation 4, and the tip of a protruding body 6 protruding from the periphery of the rotor 3 is rotatably connected to the tip of the oscillating body 5 through a pin 7. The reciprocating motion of the piston 9 of an internal combustion engine 8 is transmitted to the axis of rotation 4 by a transmission means 10 so as to rotate the axis of rotation 4 alternately in the normal and reverse directions. A position adjusting device 17 is also provided in order to shift the position of the axis of rotation 4, and this position adjusting device 17 is formed of a worm 19 engaged with a worm gear 18 and an arm 20 with its one end fixed at the worm gear 18 and its other end supporting the axis of rotation 4.

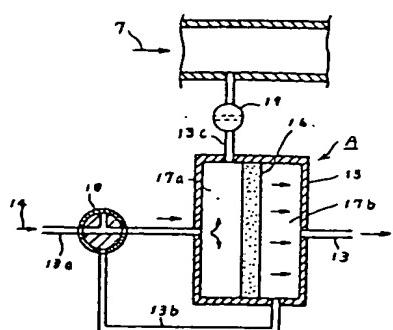


## (54) GAS TURBINE WITH FILTER DEVICE FOR REMOVING DUST FROM BLADE COOLING AIR

(11) 2-267326 (A) (43) 1.11.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-86796 (22) 7.4.1989  
 (71) JINICHI NISHIWAKI (72) JINICHI NISHIWAKI  
 (51) Int. Cl<sup>o</sup>. F02C7/18

**PURPOSE:** To prolong the life of a gas turbine by providing it with plural filter devices of fine mesh for removing dust from the turbine blade cooling air and using these filter devices alternately so as to perform the dust removal of the cooling air and the regeneration of the filter by the contraflow of the compressed air.

**CONSTITUTION:** In a turbine provided with plural filter devices A for removing dust in cooling air, each filter device A is divided into two chambers 17a, 17b by accommodating a filter 16 in a filter case 15, and an air pipe 13a for the cooling air 14 to pass through is connected to a first chamber 17a. A change-over valve 18 to be changed over at the time of regeneration is connected to the air pipe 13a, and an air pipe 13b diverged from this change-over valve 18 is connected to the second chamber 17b. The first chamber 17a is then communicated with a combustion gas passage behind a rotor blade by means of an air pipe 13c through a stop valve 19, and the second chamber 17b is communicated with a cooling passage in the rotor blade by means of an air pipe 13.



⑩日本国特許庁 (JP) ⑪特許出願公開  
⑫公開特許公報 (A) 平2-267326

⑬Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 C 7/18

識別記号 庁内整理番号  
Z 7910-3G

⑭公開 平成2年(1990)11月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮発明の名称 ブレード冷却用空気から細塵を除去するフィルタ装置を設けたガス  
タービン

⑯特 願 平1-86796  
⑰出 願 平1(1989)4月7日

⑱発明者 西脇 仁一 東京都世田谷区松原6丁目18番11号

⑲出願人 西脇 仁一 東京都世田谷区松原6丁目18番11号

⑳代理人 弁理士 小山 鉄造 外1名

明細書

1. 発明の名称 ブレード冷却用空気から細塵を  
除去するフィルタ装置を設けた  
ガスタービン

2. 特許請求の範囲

(1) 中空のブレード内を外面に通じさせる多数の小孔をブレード外面に分布させて穿設し、この小孔から噴出させる冷却用空気によりブレードを冷却するガスタービンにおいて、フィルタケース(15)をフィルタ(16)により第一の室(17a)と第二の室(17b)とに区画し、第一の室(17a)には切換弁(18)を持ち冷却用空気が送られて来る空気管(13a)、及び止弁(19)を介してロータブレード後方の燃焼ガス流路の減圧部分に通じる空気管(13c)を接続し、第二の室(17b)には、冷却用空気の送られて来る空気管(13a)から切換弁(18)を介して分岐する空気管(13b)及び中空のブレード内に通じる空気管(13)を接続してフィルタ装置(A)を構成し、この構成のフィルタ装置

(A) の複数を並列させて付設したことを特徴とするブレード冷却用空気から細塵を除去するフィルタ装置を設けたガスタービン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、高溫の燃焼ガスに曝されるノズルブレード、ロータブレード（本明細書では両者を區別する必要のないときは単にブレードと総称する）を、その表面に穿設した小孔から冷却用空気を噴出して冷却するガスタービンに関する。

(従来の技術)

ガスタービンは、第4図に略示するように、ロータ1と回転軸2により結合されたコンプレッサ3で空気を圧縮し、大部分の圧縮空気は燃焼用空気4として燃焼器5へ送り、燃焼器内に噴射される燃料6を燃焼させて高温(1300~1400°C)の燃焼ガス7の流れを造り、ケーシング8の内面に円錐状に固定した多数のノズルブレード9の間を通して適当な角度に流れ方向を変え、ロータ1の周囲に植立したロータブレード10に

吹き付けてロータ1及びコンプレッサ3を回転させて動力を得る装置である。

ガスタービンの熱効率は、燃焼ガスの温度が高くなるので、燃焼ガス温度は益々高くされるようになって来ている。

ところがブレード材料の耐熱強度には限度があり、耐熱性を向上させるように改良は進められているが未だ550～650℃の程度である。

そこで従来もブレードを空気冷却することにより、ブレードの温度を燃焼ガスの温度より低くしてブレード材料の耐熱限度内に収めるように、逆に言えば燃焼ガス温度をブレード材料の耐熱温度以上に高めるようにしている。

第5図はロータブレード10についてこれを空気冷却する従来の構造の概要を示すもので、ロータ1の周囲に直立したブレード10は中空になっていて、直径1mm程度の多数の小孔10aにより外面に通じている。ロータ内には軸頭部1aとブレード内とを連通する通路11が設けられていて、この通路11には、軸頭部に接するカップ

とその小孔から流出する空気により冷却される範囲及び熱遮断膜が形成される範囲のブレードが過熱されて耐熱限度を超えてしまう危険がある。

現在でも塵埃の多い場所で運転されるガスタービンには、空気をフィルタを設けて除塵することが行なわれているが、これは従来の直径1mm程度の大きさの小孔10aを詰らせないことを考へてあるものであって、小孔をより細径にすることは考へられていない。

#### (課題を解決するための手段)

この発明は、ブレードに穿設する小孔の径を0.1～0.5mmと著しく細径とすると共に、冷却用空気を除塵する目的の細かい複数のフィルタ装置を設け、これらのフィルタ装置を交互に使用して冷却用空気の除塵と、除塵動作をしないフィルタの圧縮空気による掃除とを行なうとしたものである。

#### (作用)

複数のフィルタ装置は、交互に除塵動作をし、

リング12を通して冷却用空気管13が連通している。空気管13には、コンプレッサ3の圧縮した空気の一部が冷却用空気14として流される。

ノズルブレードにおいても同様にして空気冷却が行なわれる。ノズルブレードはケーシングに固定されて不動であるから、カップリング12は不要である。

#### (発明が解決しようとする課題)

小孔10aから漏出す冷却用空気は、ブレード材に接触してこれを冷却すると共に、ブレード外面に沿って流れ、ブレードと燃焼ガスとの間に熱遮断膜を形成してブレードが燃焼ガスにより加熱される程度を低くする。この熱遮断膜はブレード外面を隙間なく覆うことが望ましく、そのためには小孔10aの径を小さくし、数を多くしてブレード外面に細かく分布させる必要がある。

しかしながら、小孔10aの径を著しく小さくすると、冷却用空気中に塵埃が混入していると小孔10aに目詰りを起す危険があり、目詰りを起

除塵しないフィルタ装置は圧縮空気を逆方向から通して捕集した塵埃をフィルタから落し、これを空気と共に燃焼ガス中へ送り掛ける。従って目的の細かい複数のフィルタ装置は、微細な塵埃をも冷却用空気から除去するから、細径の小孔10aを目詰りさせる危険が少ない。

このようにして小孔10aの径を小さくできるから、小孔10aの数を多くして冷却用空気でブレード外面をもれなく覆い、ブレードの冷却効果を高めることにより逆に燃焼ガス温度を高め、ガスタービンの熱効率を高めることができる。

#### (実施例)

第1～3図は本発明に使用するフィルタ装置の第一実施例を、第4図は3基のフィルタ装置を交互に使用するように構成した第二実施例を示す。なお、このフィルタ装置Aの取付け位置は、第4図、第5図を利用して示すように冷却用空気管13の途中の適宜の位置に選定される。第5図はフィルタ装置を3基設ける状態を示している。

第1図において、フィルタ装置Aのフィルタ

ケース15内はフィルタ16の両側に第一及び第二の室17a、17bを形成し、冷却用空気14を通す空気管13aが第一の室17aに接続される。空気管13aには切換弁18があり、切換弁18から分岐した空気管13bが第二の室17bに接続されている。第一の室17aは、空気管13cにより止弁19を経てロータブレードの背後の燃焼ガス流路に通じ、第二の室17bは空気管13によりカッブリング12に通じている。

第1図のように切換弁18を第一の室17aに通じさせる状態にすると共に止弁19を閉じると、冷却用空気14は第一の室17aからフィルタ16を通り細塵を除かれて第二の室17bに入り、空気管13からカッブリング12を経てブレードへ送られる。

このフィルタ装置Aのフィルタに溜った細塵を掃除するには、切換弁18を第2図のように切換えると共に止弁19を開く。冷却用空気14は空気管13bを通って第二の室17bに入り、フィルタ16を前記と逆方向に通って第一の室17a

作と掃除との切換えを3基のフィルタ装置について少しずつ時間をずらせて行なうようにすれば、冷却用空気の流れを中断させないで済む。

又フィルタの掃除を迅速かつ良好に行なわせるため、フィルタケース内に振動又は叩き機構（何れも図示省略）を設けてフィルタから細塵を強力に分離させるようにすれば一層有効である。

#### (発明の効果)

- 1) ブレード冷却用空気から細塵を除くフィルタ装置Aを設けたから、冷却用空気を噴出するブレードの小孔の径を小さくすることができる。
- 2) 小孔の径を小さくする結果、多数の小孔をブレード面に細かく分布させて、ブレード外面を冷却用空気で隙間なく覆って、冷却、熱遮断膜形成が良好に行なわれるようになる。
- 3) ブレード冷却を良好にできるから、燃焼ガス温度を高めてガスタービンの熱効率を高めることができる。
- 4) 複数のフィルタ装置Aを並列に設けるから、

入り、この際フィルタ16の表面に溜った細塵を吹き落してフィルタを掃除し、燃焼ガスの逆流を防ぐための止弁19を通ってこの細塵と共に空気管13cからロータブレード通過後の圧力の減った燃焼ガス7の中に流入し排出される。

ロータを2段又はそれ以上の多段にするとときは、空気管13cから燃焼ガスの減圧部に入った空気中の塵埃が第2段以下のブレードに衝突することになるが、この状態での外方からの塵の衝突があっても、小孔からは冷却用空気が噴出しているので、小孔を詰まらせることはない。

このようにしてフィルタ6に細塵が或程度溜る毎に切換弁18を切換えてフィルタを掃除すれば、フィルタの除塵作用を永続させることができると、フィルタ装置が1基だけであるとフィルタ掃除中はフィルタによる除塵ができないので、第3図のように複数のフィルタ装置を並列に設けるものとする。第3図は3基のフィルタケース15a、15b、15cを設け、2基ずつを除塵動作させ、その間に1基を掃除する例を示す。除塵動作

掃除のためフィルタによる除塵を中断させないで済む。

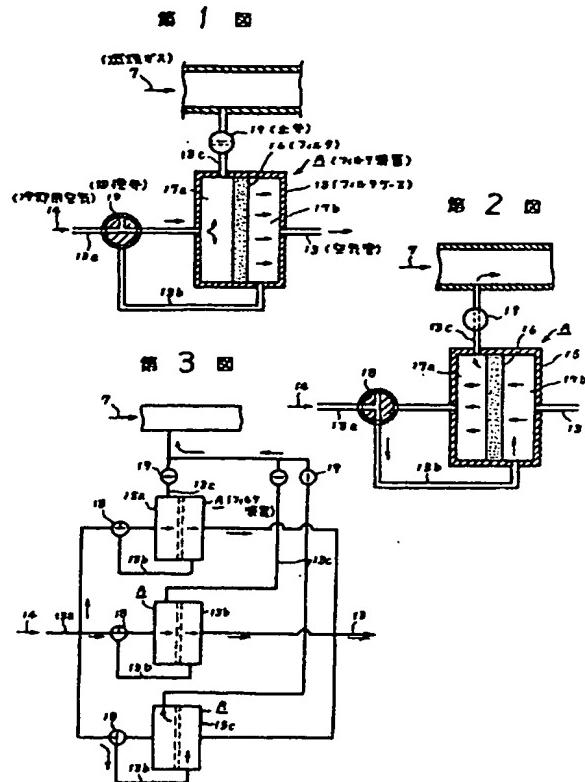
#### 4. 図面の簡単な説明

第1～3図は本発明の実施態様を略示し、第1図は除塵動作を示すフィルタ装置の断面図、第2図はフィルタを掃除する動作を示すフィルタ装置の断面図、第3図は3基のフィルタ装置を付設する状態を示す配置図、第4図は通常のガスタービンの構成を示す略図、第5図はロータブレードへ冷却用空気を送給する構成を示すロータ部の断面図である。

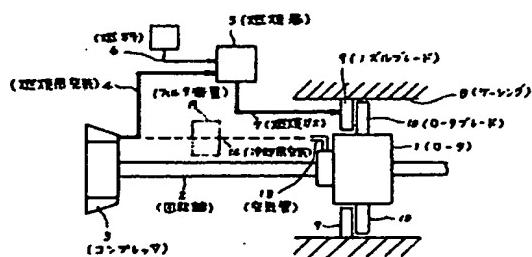
A：フィルタ装置、1：ロータ、1a：軸頭部、2：回転軸、3：コンプレッサ、4：燃焼用空気、5：燃焼器、6：燃料、7：燃焼ガス、8：ケーシング、9：ノズルブレード、10：ロータブレード、10a：小孔、11：通路、12：カッブリング、13、13a、13b、13c：空気管、14：冷却用空気、15、15a、15b、15c：フィルタケース、16：フィルタ、17a、17b：室、18：切換弁、19：止

弁

特許出願人 西鶴仁一  
代理人 小山欽造(ほか1名)



第 4 頁



第 5 圖

